

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-056257

(43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H01L 23/12

(21)Application number : 09-139464

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1997

(72)Inventor : NAKAMURA SATOSHI

(30)Priority

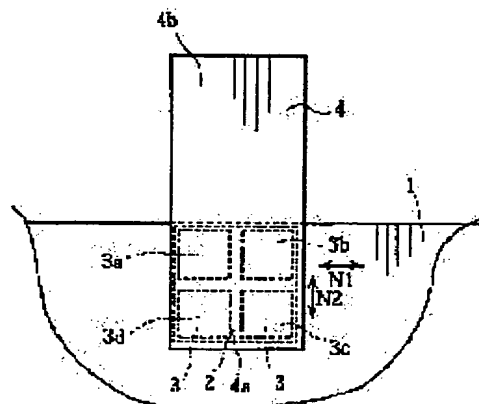
Priority number : 08134722 Priority date : 29.05.1996 Priority country : JP

(54) METHOD FOR MOUNTING TERMINAL TO CIRCUIT BOARD AND CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly and effectively carry out soldering through mechanical work without resulting in defectives such as drop of positional accuracy of a terminal even when only the connecting end of a terminal having a connecting end and a non-connecting end is soldered.

SOLUTION: This method includes an application step for applying a solder paste 3 to a desired circuit board 1, an overlapping step for overlapping a connecting end 4a of a terminal 4 having a connecting end 4a and a non-connecting end 4b on a part applied with the solder paste 3, a step for preheating/melting the solder paste 3 to solder the connecting end 4a to the board 1. In this case, mutually separated parts 3a to 3d applied with solder paste are provided in the board 1 through the application step, and the connecting end 4a is overlapped over a plurality of parts 3a to 3d applied with solder paste through the overlapping step.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3184929

[Date of registration] 11.05.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-56257

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 3/34

H 0 1 L 23/12

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

F I

H 0 5 K 3/34

H 0 1 L 23/12

技術表示箇所

5 0 5 B

K

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-139464

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月29日

(31) 優先権主張番号 特願平8-134722

(32) 優先日 平8(1996) 5月29日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 中村 聡

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

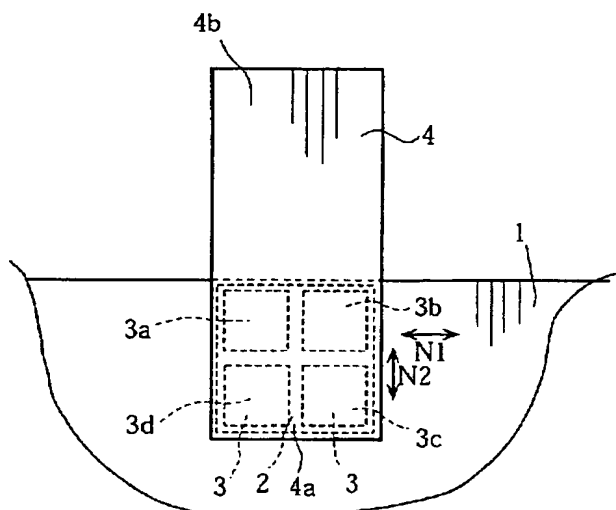
(74) 代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回路基板への端子の実装方法、および回路基板

(57) 【要約】

【課題】 接続端および非接続端を有する端子の接続端のみを回路基板にハンダ付けする場合にあっても、端子の位置精度が悪化するような不具合を生じさせることなく、そのハンダ付け作業を機械作業によって適切に、かつ能率良く行えるようにする。

【解決手段】 所望の回路基板1にハンダペースト3を塗布する塗布工程と、接続端4aおよび非接続端4bを有する端子4の接続端4aをハンダペースト3の塗布部分に重ね合わせる重ね合わせ工程と、上記接続端4aを上記回路基板1にハンダ付けするために上記ハンダペーストを加熱溶融する工程とを有する回路基板への端子の実装方法であって、上記塗布工程では、互いに分離した複数のハンダペースト塗布部3a~3dを上記回路基板1に設け、かつ上記重ね合わせ工程では、上記接続端4aを上記複数のハンダペースト塗布部3a~3dに跨がせて重ね合わせる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所望の回路基板にハンダペーストを塗布する塗布工程と、接続端および非接続端を有する端子の上記接続端を上記ハンダペーストの塗布部分に重ね合わせる重ね合わせ工程と、上記接続端を上記回路基板にハンダ付けするために上記ハンダペーストを加熱溶融する工程とを有する、回路基板への端子の実装方法であって、

上記塗布工程では、互いに分離した複数のハンダペースト塗布部を上記回路基板に設け、かつ、

上記重ね合わせ工程では、上記接続端を上記複数のハンダペースト塗布部に跨がらせて重ね合わせる、

ことを特徴とする、回路基板への端子の実装方法。

【請求項 2】 上記ハンダペースト塗布部を少なくとも 3 箇所以上設け、これらハンダペースト塗布部のそれぞれを、上記端子の長手方向と短手方向とのそれぞれの方向に間隔を隔てて配置させる、請求項 1 に記載の回路基板への端子の実装方法。

【請求項 3】 上記回路基板には、上記端子と電気導通を図るための平面視略矩形状のパッド部が設けられており、かつ上記複数のハンダペースト塗布部を上記パッド部の四隅部分に設ける、請求項 1 または 2 に記載の回路基板への端子の実装方法。

【請求項 4】 上記パッド部の略中央部には、上記複数のハンダペースト塗布部とは分離した他のハンダペースト塗布部をさらに設ける、請求項 3 に記載の回路基板への端子の実装方法。

【請求項 5】 上記回路基板には、互いに分離した複数の金属面部が設けられており、これら複数の金属面部のそれぞれの表面上に上記ハンダペーストを分散させて塗布することにより、上記複数のハンダペースト塗布部を設ける、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の回路基板への端子の実装方法。

【請求項 6】 接続端と非接続端とを有する端子の上記接続端をハンダ付けするためのハンダペーストが塗布されている回路基板であって、

上記ハンダペーストが複数箇所に分離して塗布されることによって、互いに分離した複数のハンダペースト塗布部が設けられており、かつ、

これら複数のハンダペースト塗布部は、それらの上に上記接続端を跨がらせて重ね合わせ可能に互いに接近している、

ことを特徴とする、回路基板。

【請求項 7】 上記ハンダペースト塗布部は少なくとも 3 箇所以上設けられており、これらハンダペースト塗布部のそれぞれは、上記端子の長手方向と短手方向とのそれぞれの方向に間隔を隔てて配置されている、請求項 6 に記載の回路基板。

【請求項 8】 上記端子と電気導通を図るための平面視略矩形状のパッド部を具備し、かつ上記複数のハンダペ

ースト塗布部は、上記パッド部の四隅部分に設けられている、請求項 6 または 7 に記載の回路基板。

【請求項 9】 上記パッド部の略中央部には、上記複数のハンダペースト塗布部とは分離した他のハンダペースト塗布部がさらに設けられている、請求項 8 に記載の回路基板。

【請求項 10】 上記回路基板には、互いに分離した複数の金属面部が設けられており、これら複数の金属面部のそれぞれの表面上に上記ハンダペーストが分散して塗布されていることにより、上記複数のハンダペースト塗布部が設けられている、請求項 6 ないし 9 のいずれかに記載の回路基板。

【請求項 11】 所望の回路基板にハンダペーストを塗布する塗布工程と、接続端および非接続端を有する端子の上記接続端を上記ハンダペーストの塗布部分に重ね合わせる重ね合わせ工程と、上記接続端を上記回路基板にハンダ付けするために上記ハンダペーストを加熱溶融する工程とを有する、回路基板への端子の実装方法であって、

上記塗布工程では、外周縁に複数の膨出部を有するハンダペースト塗布部を上記回路基板に設け、かつ、

上記重ね合わせ工程では、上記複数の膨出部が上記接続端の外方へはみ出すように上記接続端を上記ハンダペースト塗布部に重ね合わせる、

ことを特徴とする、回路基板への端子の実装方法。

【請求項 12】 上記接続端は、上記端子の短手方向に延びる第 1 端縁と、この第 1 端縁に繋がって上記端子の長手方向に延びる 2 つの第 2 端縁とを有しており、上記複数の膨出部は、上記第 1 端縁および上記 2 つの第 2 端縁のそれぞれの外方にはみ出すように少なくとも 3 箇所以上設けられている、請求項 11 に記載の回路基板への端子の実装方法。

【請求項 13】 接続端と非接続端とを有する端子の上記接続端をハンダ付けするためのハンダペーストが塗布されている回路基板であって、

上記ハンダペーストは、このハンダペーストの塗布領域上に上記接続端を重ね合わせたときに上記接続端の外方へはみ出し可能な複数の膨出部を有する形状に塗布されていることを特徴とする、回路基板。

【請求項 14】 上記接続端は、上記端子の短手方向に延びる第 1 端縁と、この第 1 端縁に繋がって上記端子の長手方向に延びる 2 つの第 2 端縁とを有しており、上記複数の膨出部は、上記第 1 端縁および上記 2 つの第 2 端縁のそれぞれの外方にはみ出すように少なくとも 3 箇所以上設けられている、請求項 13 に記載の回路基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本願発明は、所望の電子回路や電気回路を構成する回路基板に端子を実装する方法、およびその方法に用いられる回路基板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、回路基板に端子を実装した構造の一例としては、たとえば図18に示す構造がある。同図に示す構造では、端子9が金属製の薄板状であり、接続端9aと非接続端9bとを有している。上記接続端9aは回路基板1Eにハンダ付けされているとともに、上記非接続端9bは上記回路基板1Eの外方へ突出している。このような構成によれば、同図仮想線に示すように、上記非接続端9bを必要に応じて屈曲させることができ、上記非接続端9bを電池の電極や他の回路基板の端子に接触させるのに便利となる。なお、本願明細書において、接続端とは、端子の長手方向両端のうち、回路基板へのハンダ付け対象となる一端であり、また非接続端とは、回路基板へのハンダ付け対象とされない他端である。

【0003】上記端子9のハンダ付け作業を、作業者が手作業で行ったのでは、作業能率が悪い。そこで、従来では、上記端子9のハンダ付け方法として、リフローハンダ付け法が採用されている。このリフローハンダ付け法では、回路基板1Eの表面にハンダペーストを塗布する工程、そのハンダペースト塗布部分に上記接続端9aを重ね合わせる工程、および上記ハンダペーストを加熱溶融する工程がなされ、これら一連の工程を自動化することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来では、リフローハンダ付け法を用いて上記接続端9aを回路基板1Eにハンダ付けする場合に、次のような問題点があった。

【0005】すなわち、たとえば図19に示すように、ハンダペーストが塗布された2つのハンダペースト塗布部35、35の上に、一定長さを有する端子9Aの両端部9c、9dを重ね合わせる場合には、セルフアライメント効果が得られる。なぜなら、上記2つのハンダペースト塗布部35、35のハンダペーストを加熱溶融させたときには、溶融ハンダの表面張力が上記両端部9c、9dのそれぞれに作用し、上記端子9Aの全体を上記2つのハンダペースト塗布部35、35に位置合わせする力を発揮するからである。このように、リフローハンダ付け法によってセルフアライメント効果を得るためには、端子の複数箇所に溶融ハンダの表面張力が作用しなければならない。

【0006】これに対し、図18に示した構造では、上記端子9の接続端9aのみが上記回路基板1Eにハンダ付けされ、この部分にのみ溶融ハンダの表面張力が作用するに過ぎない。したがって、従来では、上記端子9を回路基板1Eに実装する場合に、セルフアライメント効果が得られず、上記端子9の位置決め精度が悪くなるという問題点があった。

【0007】従来では、上記端子9の位置決め精度を高

める手段として、上記端子9を位置決めするためのピンを上記回路基板1Eに設けておく手段もある。ところが、このような手段では、上記回路基板1E上に端子9を載置するときに上記ピンが支障となって、自動マウンタによる上記端子9の自動投入作業が困難となる場合があった。また、回路基板1Eに上記ピンを予め設ける作業が煩雑となるという問題点もあった。

【0008】本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、接続端および非接続端を有する端子の接続端のみを回路基板にハンダ付けする場合にあっても、端子の位置精度が悪化するような不具合を生じさせることなく、そのハンダ付け作業を機械作業によって適切に、かつ能率良く行えるようにすることをその課題としている。

【0009】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】本願発明の第1の側面によれば、所望の回路基板にハンダペーストを塗布する塗布工程と、接続端および非接続端を有する端子の上記接続端を上記ハンダペーストの塗布部分に重ね合わせる重ね合わせ工程と、上記接続端を上記回路基板にハンダ付けするために上記ハンダペーストを加熱溶融する工程とを有する、回路基板への端子の実装方法であって、上記塗布工程では、互いに分離した複数のハンダペースト塗布部を上記回路基板に設け、かつ上記重ね合わせ工程では、上記接続端を上記複数のハンダペースト塗布部に跨がらせて重ね合わせることを特徴としている。

【0011】本願発明の第2の側面によれば、接続端と非接続端とを有する端子の上記接続端をハンダ付けするためのハンダペーストが塗布されている回路基板であって、上記ハンダペーストが複数箇所に分離して塗布されることによって、互いに分離した複数のハンダペースト塗布部が設けられており、かつこれら複数のハンダペースト塗布部は、それらの上に上記接続端を跨がらせて重ね合わせ可能に互いに接近していることを特徴としている。

【0012】本願発明においては、端子の接続端が互いに分離した複数のハンダペースト塗布部に跨がって重ね合わされているために、このハンダペースト塗布部を加熱してそのハンダペーストを溶融させれば、互いに複数箇所に分離した溶融ハンダのそれぞれの表面張力が上記接続端の複数箇所に作用することとなる。したがって、溶融ハンダ上に重ね合わされている接続端をハンダペースト塗布部に位置合わせするセルフアライメント効果が得られることとなる。すなわち、ハンダペーストが複数の箇所に分離しておらず、一纏まりに塗布されている場合には、溶融ハンダによるセルフアライメント効果は得られないものの、本願発明のように、ハンダペーストを複数箇所に分離させたかたちにしておけば、このハンダ

ペーストの溶融時において端子の接続端をハンダペースト塗布部を基準にして位置合わせするセルフアライメント効果が得られることとなる。

【0013】したがって、本願発明では、端子の接続端のみ、すなわち端子の一端のみを回路基板にハンダ付けする場合であっても、セルフアライメント効果を利用して端子全体の位置決めを適切に図ることができ、端子の位置合わせ精度を高めることができる。その結果、回路基板に端子を実装して得られる各種の電子回路や電気回路を製造する場合の歩留りを良くすることができる。

【0014】また、本願発明では、既述したとおり、セルフアライメント効果が得られる結果、端子の位置ずれを防止する手段として、回路基板に位置決め用のピンをわざわざ立てるといった手段を採用する必要もなくなる。したがって、全体の作業工程数を少なくでき、さらには端子の接続端をハンダペースト塗布部に重ね合わせる作業は、たとえば電子部品の自動マウント作業に用いられるチップマウンタを用いて端子を回路基板上に載置することによって適切にかつ高速で行うことも可能となる。その結果、端子の実装作業の作業能率を高め、生産コストの大幅な低減化が図れる。

【0015】本願発明の好ましい実施の形態では、上記ハンダペースト塗布部は少なくとも3箇所以上設けられており、これらハンダペースト塗布部のそれぞれは、上記端子の長手方向と短手方向とのそれぞれの方向に間隔を隔てて配置されている。

【0016】このような構成によれば、ハンダペーストを加熱溶融させたときに、その溶融ハンダを端子の長手方向と短手方向とのそれぞれの方向に間隔を隔てて少なくとも3箇所以上に分散配置させることができ、それら各所の溶融ハンダのそれぞれを端子の接続端に接触させることができる。したがって、上記接続端を端子の長手方向と短手方向との双方向に位置合わせ可能なセルフアライメント効果が得られることとなり、端子の位置合わせ動作をより確実かつ正確なものにすることができる。

【0017】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記端子と電気導通を図るための平面視略矩形状のパッド部を具備し、かつ上記複数のハンダペースト塗布部は、上記パッド部の四隅部分に設けられている。

【0018】このような構成によれば、パッド部から複数のハンダペースト塗布部がはみ出さないようにしつつ、それら複数のハンダペースト塗布部どうしを最大限に離反させることが可能となる。一方、複数箇所に分離させた溶融ハンダによってセルフアライメント効果を発揮させる場合、それら溶融ハンダどうしの間の距離を大きくするほどより有効なセルフアライメント効果が期待できる。したがって、上記構成によれば、複数のハンダペースト塗布部どうしを互いに大きく離反させることができる分だけ、より有効なセルフアライメント効果が得られる。

【0019】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記パッド部の略中央部には、上記複数のハンダペースト塗布部とは分離した他のハンダペースト塗布部がさらに設けられている。

【0020】このような構成によれば、ハンダペーストを加熱溶融させたときに、パッド部の四隅部分に設けられているハンダペースト塗布部の溶融ハンダの表面張力に加え、それらの中央部に位置する他のハンダペースト塗布部の溶融ハンダの表面張力をも接続端に作用させることが可能となる。したがって、接続端に対する溶融ハンダの接触点が多くなるのに加え、それらの溶融ハンダどうしの各所間で接続端の位置合わせを行わせるセルフアライメント効果が期待できることとなり、たとえば端子の長手方向および短手方向のみならず、それらの方向に対して傾斜する方向にも接続端を変移させようとする力が生じ、より優れた接続端の位置合わせ効果が期待できることとなる。その結果、端子の位置合わせ精度をより一層高めることが可能となる。

【0021】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記回路基板には、互いに分離した複数の金属面部が設けられており、これら複数の金属面部のそれぞれの表面に上記ハンダペーストを分散させて塗布することにより、上記複数のハンダペースト塗布部を設ける。

【0022】このような構成によれば、溶融ハンダは金属面部に馴染み易い特性を有することから、複数の金属面部に分散して塗布されているハンダペーストを加熱溶融させたときには、それらの溶融ハンダが上記各金属面部の外部へ流出し難くなる。また、ハンダペーストが各金属面部から多少はみ出しを生じていても、その溶融時には各金属面部上に引き戻す効果も期待できる。したがって、ハンダペーストを加熱したときに、複数箇所に分散すべきはずの溶融ハンダが一纏まりに凝集されるといった不具合を防止または抑制することができ、溶融ハンダによるセルフアライメント効果をより確実に得られるようにすることができる。

【0023】本願発明の第3の側面によれば、所望の回路基板にハンダペーストを塗布する塗布工程と、接続端および非接続端を有する端子の上記接続端を上記ハンダペーストの塗布部分に重ね合わせる重ね合わせ工程と、上記接続端を上記回路基板にハンダ付けするために上記ハンダペーストを加熱溶融する工程とを有する、回路基板への端子の実装方法であって、上記塗布工程では、外周縁に複数の膨出部を有するハンダペースト塗布部を上記回路基板に設け、かつ上記重ね合わせ工程では、上記複数の膨出部が上記接続端の外方へはみ出すように上記接続端を上記ハンダペースト塗布部に重ね合わせることを特徴としている。

【0024】本願発明の第4の側面によれば、接続端と非接続端とを有する端子の上記接続端をハンダ付けするためのハンダペーストが塗布されている回路基板であつ

て、上記ハンダペーストは、このハンダペーストの塗布領域上に上記接続端を重ね合わせたときに上記接続端の外方へはみ出し可能な複数の膨出部を有する形状に塗布されていることを特徴としている。

【0025】本願発明においては、ハンダペーストを加熱溶融させたときには、ハンダペースト塗布部の複数の膨出部の溶融ハンダを端子の接続端の複数箇所に作用させることができる。したがって、端子の接続端のみを回路基板にハンダ付けするにも拘わらず、ハンダペースト塗布部を基準として上記端子を所望の位置へ位置合わせするセルフアライメント効果が得られることとなる。その結果、本願発明の第1の側面および第2の側面の場合と同様に、セルフアライメント効果を利用して端子全体の位置決め精度を高めることができる。また、回路基板上に位置決め用のピンを立てる必要はないため、全体の作業工程数を少なくできるのに加え、ハンダペースト塗布部に接続端を重ね合わせる作業は、チップマウンタを用いた機械作業によって能率良く行うことができ、生産コストの低減化が図れる。さらに、端子のハンダ付けが終了した後は、端子の接続端の外部に硬化したハンダがはみ出した状態となるために、このハンダを外部から見ることによって、上記端子のハンダ付けが適切になされているか否かを簡単に判断することも可能となり、製品検査作業に便宜が図れるといった利点も得られる。

【0026】本願発明の好ましい実施の形態では、上記接続端は、上記端子の短手方向に延びる第1端縁と、この第1端縁に繋がって上記端子の長手方向に延びる2つの第2端縁とを有しており、上記複数の膨出部は、上記第1端縁および上記2つの第2端縁のそれぞれの外方にはみ出すように少なくとも3箇所以上設けられている。

【0027】このような構成によれば、ハンダペーストを加熱溶融させたときに、ハンダペースト塗布部の複数の膨出部の溶融ハンダを、少なくとも接続端の第1端縁と2つの第2端縁との計3箇所以上の箇所に接触させることができる。しかも、上記複数の膨出部の溶融ハンダを、端子の長手方向と短手方向とのそれぞれの方向に間隔を隔てて配置させた状態とすることができる。したがって、上記膨出部の溶融ハンダの表面張力は、端子を長手方向と短手方向との双方向に変移させる力を発揮することとなり、優れたセルフアライメント効果を得ることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

【0029】本実施形態については、図1に示すプリント基板1を用いて、充電池を保護するための電子回路装置を製造する場合を一例として説明する。上記プリント基板1は、たとえばガラスエポキシ樹脂製であり、その表面には銅箔製の複数のパッド部2が設けられている。上記各パッド部2は、平面視略矩形状である。図面上は

省略されているが、上記プリント基板1の表面には、上記複数のパッド部2と導通する複数の導電配線パターンが形成されており、上記プリント基板1上に所定の電子部品を実装することにより、充電池用の保護回路を作製することが可能である。上記プリント基板1は、図1の左右方向に長く延びた形状である。上記複数の導電配線パターンおよび上記複数のパッド部2は、充電池用の保護回路を上記プリント基板1に多数作製できるように、上記プリント基板1の長手方向に規則的に設けられている。図1に示す仮想線N、N'は、上記プリント基板1に多数作製した充電池用の保護回路を個々の保護回路に分離するように、上記プリント基板1を切断するための位置を示している。

【0030】上記プリント基板1を用いて上記電子回路装置を製造するには、まず図2に示すように、上記各パッド部2にハンダペースト3をスクリーン印刷によって適当な厚みに塗布する。この場合、図3に示すように、上記各パッド部2の四隅部分のそれぞれに上記ハンダペースト3を分散させて塗布することにより、所定間隔を隔てて互いに分離した計4箇所のハンダペースト塗布部3a~3dを設ける。このようなハンダペーストの塗布作業は、上記プリント基板1の他の箇所に上記保護回路を構成する所定の電子部品をハンダ付けするためのハンダペースト塗布作業を行うのと同時に行うことができる。

【0031】次いで、図4に示すように、複数の端子4(4A、4B)をプリント基板1上に載置する。この場合、図5によく表れているように、上記各端子4の接続端4aを上記ハンダペースト塗布部3a~3dの全てに跨がらせて重ね合わせる。上記端子4としては、たとえばニッケル製の薄肉金属板が適用される。本実施形態では、後述するように、上記各端子4を上記プリント基板1にハンダ付けするときにセルフアライメント効果が得られるため、上記プリント基板1上には上記各端子4を位置決めするためのピンを設けておく必要はない。したがって、上記各端子4を載置する作業は、チップ状の電子部品を所望のプリント基板上にマウントするのに用いられる一般のチップマウンタを用いて能率良く行うことができる。

【0032】上記複数の端子4のうち一部の端子4(4A)を上記プリント基板1の長手方向に延びる第1の側縁部1aに配置する場合には、それらの非接続端4bを上記第1の側縁部1aの外方へ突出させた片もち状態にする。上記ハンダペースト塗布部3a~3dは粘着性を有しており、またチップマウンタによって上記端子4(4A)をプリント基板1上に載置するときには、その接続端4aを上記ハンダペースト塗布部3a~3dに一定の圧力で押しつけることができる。したがって、上記端子4(4A)の接続端4aを上記ハンダペースト塗布部3a~3dに接着させることができ、上記端子4(4

A)が上記プリント基板1から容易に脱落することを回避できる。これに対し、他の端子4(4B)については、それらの非接続端4bを上記仮想線N、N'の間の狭幅な領域Sに配置させる。このような端子の載置作業は、チップマウンタを用いて上記プリント基板1に上記保護回路を構成する所定の電子部品をマウントする作業と併せて能率良く行うことができる。

【0033】上記端子の載置作業が終了した後は、上記プリント基板1をハンダリフロー用の炉内に移送し、上記ハンダペースト塗布部3a~3dのハンダペースト3を加熱して溶融させる。このハンダペースト3の溶融時においては、図5に示すように、縦横に配置されたハンダペースト塗布部3a~3dのそれぞれの溶融ハンダに表面張力が生じ、この表面張力が上記端子4を位置合わせするセルフアライメント効果を発揮することとなる。

【0034】より具体的には、上記ハンダペースト塗布部3a、3bと上記ハンダペースト塗布部3c、3dとは、上記端子4の長手方向に間隔を隔てているために、それらの溶融ハンダの表面張力は、上記接続端4aを上記端子4の短手方向(矢印N1方向)に変移させるセルフアライメント効果を発揮する。また、ハンダペースト塗布部3a、3dとハンダペースト塗布部3b、3cとは、上記端子4の短手方向に間隔を隔てているために、それらの溶融ハンダの表面張力は、上記接続端4aを上記端子4の長手方向(矢印N2方向)に変移させるセルフアライメント効果をさらに発揮する。したがって、上記ハンダペースト塗布部3a~3dの各ハンダペーストが溶融したときには、上記接続端4aを上記ハンダペースト塗布部3a~3dの配置に対してゆがみのない、またはゆがみが少ない位置へ変移させることができ、上記端子4を所望の位置へ正確に配置することができる。上記端子4のハンダ付けは、上記溶融ハンダが冷却し、硬化することによって完了する。

【0035】上記したセルフアライメント効果を確実に得るためには、上記ハンダペースト塗布部3a~3dのそれぞれの間の寸法を大きくすることが望まれる。これに対し、本実施形態では、上記ハンダペースト塗布部3a~3dを上記各パッド部2の四隅部分のそれぞれに配しているために、上記ハンダペースト塗布部3a~3dのそれぞれを上記各パッド部2からはみ出さないようにして、それらの間の間隔を最大限に大きくすることができる。したがって、上記端子4についてのセルフアライメント効果をより確実に得ることができる。

【0036】上記工程の後には、図6に示すように、上記プリント基板1を上記仮想線N、N'の位置で切断する。これにより、電子回路装置Aを複数得ることができる。上記電子回路装置Aは、切断されたプリント基板1'に上記複数の端子4がハンダ付けされているとともに、それらの各非接続端4bが上記プリント基板1'の

外方に突出した構成である。

【0037】上記電子回路装置Aは、たとえば図7に示すように、上記各端子4を屈曲して使用することができる。より具体的には、2つの端子4Aについては充電電池5の2つの電極50に当接させてスポット溶接することができる。また、2つの端子4Bについては、上記充電電池5を挟むように上記充電電池5の両側面部5a、5aに沿わせることができる。上記2つの端子4Bは、たとえば上記充電電池5が装填される携帯電話機の本体部に組み込まれている所定の電子回路との電気導通を図るのに用いることができる。既述したとおり、上記各端子4は、セルフアライメント効果によってプリント基板1'の所望の位置へ正確にハンダ付けされているために、上記各端子4を上記充電電池5との関係において所定の位置へ適切に導通接触させることが可能である。

【0038】本願発明では、ハンダペースト塗布部の具体的な構成は、たとえば図8ないし図12に示すような構成としてもかまわない。

【0039】すなわち、図8に示す構成では、平面視略矩形状のパッド部2Aの四隅部分に計4箇所のハンダペースト塗布部3a~3dを設けているのに加え、上記パッド部2Aの略中央部分にも、ハンダペースト塗布部3eを設けている。このハンダペースト塗布部3eは、上記ハンダペースト塗布部3a~3dのそれぞれとは互いに分離している。このような構成によれば、上記ハンダペースト塗布部3a~3dによって端子4Cをその長手方向と短手方向とに位置合わせするセルフアライメント効果が得られるのに加え、上記ハンダペースト塗布部3a~3dのそれぞれと上記ハンダペースト塗布部3eとの関係において上記端子4Cをそれらの配列方向(矢印N3、N4方向)にも位置合わせするセルフアライメント効果が得られる。したがって、端子の位置合わせを正確に行わせる上で、より好ましいものとすることができる。

【0040】図9ないし図11に示す構成では、パッド部2Aにハンダペースト3を塗布する場合に、その塗布部の形状、サイズ、および配置を種々の態様にしている。これらのいずれの場合にも、セルフアライメント効果が得られ、端子4Cの位置合わせを行うことができる。このように、本願発明では、ハンダペースト塗布部を種々の態様にすることができる。ただし、本願発明では、端子の長手方向と短手方向との位置合わせが行えるようにすることが好ましく、そのためには、たとえば図12に示すように、ハンダペースト3を少なくとも3箇所の領域に分散させて塗布し、それらの塗布部分が端子4Cの長手方向と短手方向とに互いに間隔を隔てて位置するように構成することが望まれる。

【0041】さらに、本願発明では、次のようにしてハンダペーストの塗布工程を行ってもかまわない。すなわち、図13(a)および図13(b)に示すように、プ

プリント基板1A上に、所定の導電配線パターン（図省略）を形成した後は、それらの表面をグリーンレジスト層7によって覆う処理がなされる。上記導電配線パターンの絶縁処理を図るためである。この場合、上記グリーンレジスト層7のうち、銅箔製のパッド部2Bの上方部分に複数の開口窓70を設けることにより、銅箔の金属面が外部に露出した複数の金属面部28を形成する。これら複数の金属面部28は、上記パッド部2の四隅部分の表面であり、上記グリーンレジスト層7の一部によって区切られて互いに分離している。上記各開口窓70は、上記グリーンレジスト層7を形成した後に、このグリーンレジスト層7にエッチング処理を施すことによって設けることができる。次いで、図14(a)および図14(b)に示すように、上記複数の金属面部28のそれぞれの表面にハンダペースト3を分散させて塗布し、複数のハンダペースト塗布部3f~3iを設ける。これら複数のハンダペースト塗布部3f~3iのそれぞれの面積は、好ましくは、上記各金属面部28の面積よりも小さくする。上記ハンダペースト3の塗布作業後は、上記ハンダペースト塗布部3f~3iの上に端子4Dの接続端4aを重ね合わせる。

【0042】上記した一連の作業工程を経た後に、上記ハンダペースト塗布部3f~3iのハンダペーストを加熱溶融させると、その溶融ハンダは、上記各金属面部28の外部へ流出し難くなる。溶融ハンダは、グリーンレジスト層7よりも金属面に馴染み易いからである。また、同様な理由から、仮に上記ハンダペースト塗布部3f~3iが、上記開口窓70の外部へ予め多少のはみ出しを生じていても、その溶融ハンダは上記各金属面部28上に集まる効果が期待できる。したがって、上記ハンダペースト塗布部3f~3iの位置決め精度をさほど高めなくても、それらハンダペースト塗布部3f~3iの溶融ハンダが一纏まりに凝集されることを解消することができる。その結果、複数箇所に分離した溶融ハンダの表面張力を利用してのセルフアライメント効果を適切に得ることができる。むろん、本願発明では、金属面部の具体的な形成方法は、上記方法に限定されない。また、金属面部の具体的な配置についても、たとえば先の図8ないし図12に示したハンダペースト塗布部の配置態様と同様に、種々の態様に変更可能である。

【0043】次に、本願発明の他の実施形態について、図15ないし図17を参照して説明する。

【0044】本実施形態では、まず図15に示すように、プリント基板1Bの表面に銅箔製のパッド部2Cを形成する場合に、このパッド部2Cの3箇所の側縁部2a~2cのそれぞれの長手方向中央部に、半円状の突起部20を形成しておく。次いで、図16に示すように、上記パッド部2Cの表面にハンダペースト3を塗布する。この場合、上記3箇所の突起部20の表面にも上記ハンダペースト3を塗布する。これにより、上記パッド

部2C上には、平面視半円状の計3箇所の膨出部30を外周縁に有するハンダペースト塗布部3jが設けられる。

【0045】上記ハンダペースト塗布作業が終了した後は、図17に示すように、端子4Eを上記プリント基板1B上に載置し、その接続端4aを上記ハンダペースト塗布部3j上に重ねる。上記接続端4aは、上記端子4Eの短手方向に延びる第1端縁40aと、この第1端縁40aに繋がって上記端子4Eの長手方向に延びる2つの第2端縁40b、40cとを有しており、上記接続端4aを上記ハンダペースト塗布部3j上に重ねるときには、上記計3箇所の膨出部30のそれぞれが上記第1端縁40aおよび第2端縁40b、40cの外方へはみ出すようにする。このように上記端子4Eを上記ハンダペースト塗布部3jに重ね合わせる作業は、先の実施形態と同様に、チップマウンタを用いて行うことができる。

【0046】次いで、上記プリント基板1Bをハンダリフロー用の炉内に移送し、上記ハンダペースト塗布部3jのハンダペーストを加熱して溶融させる。すると、上記計3箇所の膨出部30の溶融ハンダの表面張力が、上記第1端縁40aおよび第2端縁40b、40cに作用することとなる。この場合、上記計3箇所の膨出部30は、上記端子4Eの短手方向に間隔を隔てているとともに、1つの膨出部30(30a)と他の2つの膨出部30(30b、30c)とは上記端子4Eの長手方向に間隔を隔てている。したがって、上記溶融ハンダの表面張力の作用により、上記接続端4aを上記端子4Eの短手方向と長手方向とに変移させて、接続端4aを上記3箇所の膨出部30の中央部に配置させるセルフアライメント効果が得られることとなる。したがって、上記接続端4aを上記パッド部2C上へ正確にハンダ付けすることができる。また、ハンダ付けが終了した後は、上記膨出部30を外から容易に目視することができ、上記端子4Eのハンダ付けが的確に行われているか否かの判断も簡単かつ的確に行える。

【0047】なお、本願発明では、ハンダペースト塗布部に設けられる膨出部の具体的な数は限定されない。本願発明では、膨出部を3箇所以上設けてもよい。また、たとえば図17で示す計3箇所の膨出部30(30a~30c)のうち、1つの膨出部30aを設けることなく、計2箇所の膨出部30b、30cのみを設けるようにしてもよい。このような構成であっても、上記2箇所の膨出部30b、30cにおける溶融ハンダの表面張力作用によってセルフアライメント効果を得ることが可能である。ただし、本願発明では、好ましくは、膨出部を少なくとも3箇所以上設けることによって、端子をその長手方向と短手方向とに位置合わせ可能とすることが好ましい。

【0048】本願発明は、上述した各実施形態の内容に

限定されない。本願発明は、非接続端をプリント基板の外部へ突出させないように端子を実装する場合にも適用することができる。また、本願発明でいうハンダペーストおよびハンダは、Sn-Pb系の合金に限らず、それ以外の成分の種々の電子工業用ハンダを含む概念である。さらに、本願発明でいう回路基板は、エポキシ樹脂製などのプリント基板に限定されず、たとえばフレキシブルな基板なども含む概念である。むろん、回路基板上に作製される電子回路や電気回路の具体的な構成は限定されない。本願発明は、プリント基板のパッド部が設けられていない箇所にハンダペーストを塗布する場合にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明に係る回路基板への端子の実装方法の適用対象となるプリント基板の一例を示す要部平面図である。

【図 2】図 1 に示すプリント基板にハンダペーストを塗布した状態の一例を示す要部平面図である。

【図 3】図 2 の要部拡大平面図であり、ハンダペースト塗布部の一例を示している。

【図 4】プリント基板上に端子を載置した状態の一例を示す要部平面図である。

【図 5】図 4 の要部拡大平面図である。

【図 6】プリント基板を切断する工程の一例を示す平面図である。

【図 7】プリント基板に端子を実装することにより製造された電子回路装置の一使用例を示す斜視図である。

【図 8】ハンダペースト塗布部の他の例を示す説明図である。

【図 9】ハンダペースト塗布部の他の例を示す説明図である。

【図 10】ハンダペースト塗布部の他の例を示す説明図

である。

【図 11】ハンダペースト塗布部の他の例を示す説明図である。

【図 12】ハンダペースト塗布部の他の例を示す説明図である。

【図 13】(a) は、プリント基板の他の例を示す要部平面図であり、(b) は、その X1-X1 断面図である。

【図 14】(a) は、図 13 (a) に示すプリント基板にハンダペーストを塗布する状態を示す要部平面図であり、(b) は、その X2-X2 断面図である。

【図 15】本願発明に係る回路基板への端子の実装方法の適用対象となるプリント基板の他の例を示す要部平面図である。

【図 16】図 15 に示すプリント基板にハンダペーストを塗布した状態を示す要部平面図である。

【図 17】図 16 に示したハンダペーストの塗布部分の上に端子を重ね合わせた状態を示す要部平面図である。

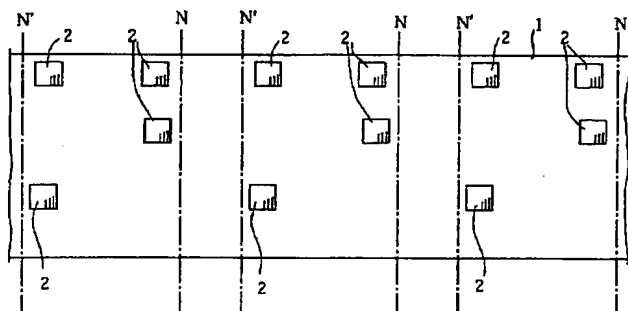
【図 18】回路基板に端子を実装した構造の従来例を示す要部斜視図である。

【図 19】リフローハンダ付け法によって得られるセルフアライメント効果の説明図である。

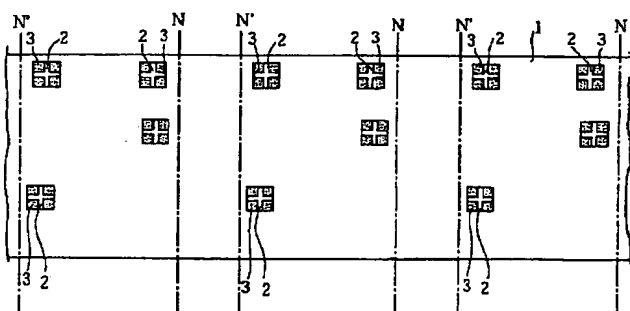
【符号の説明】

- 1, 1A~1B プリント基板 (回路基板)
- 2, 2A~2C パッド部
- 3 ハンダペースト
- 3a~3j ハンダペースト塗布部
- 4, 4A~4E 端子
- 4a 接続端
- 4b 非接続端
- 28 金属面部
- 30 膨出部

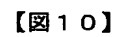
【図 1】



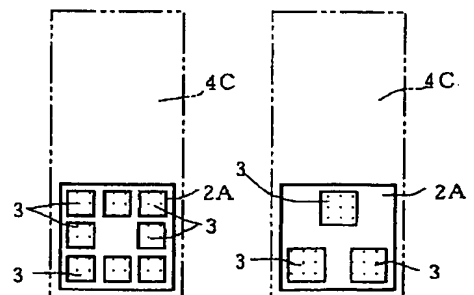
【図 2】



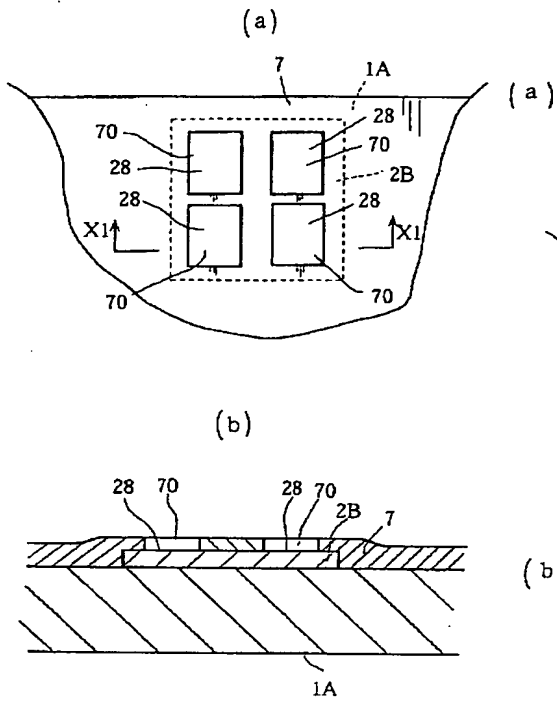
【图9】



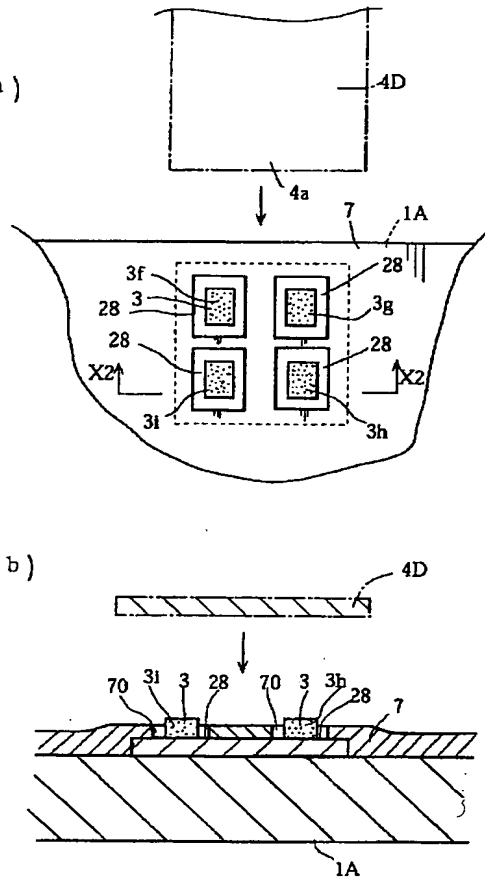
【图 1 2】



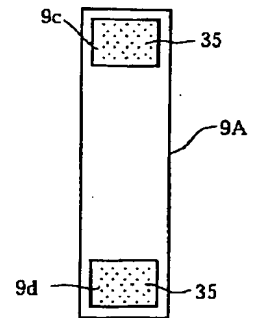
【図 13】



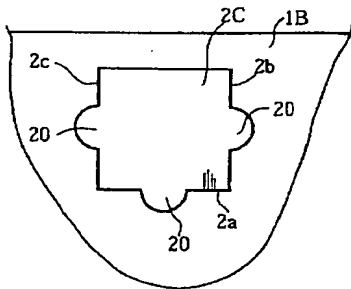
【図 14】



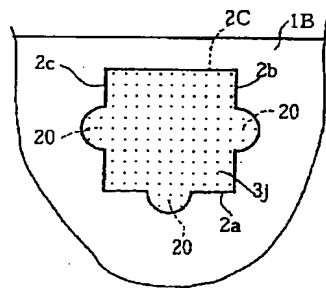
【図 19】



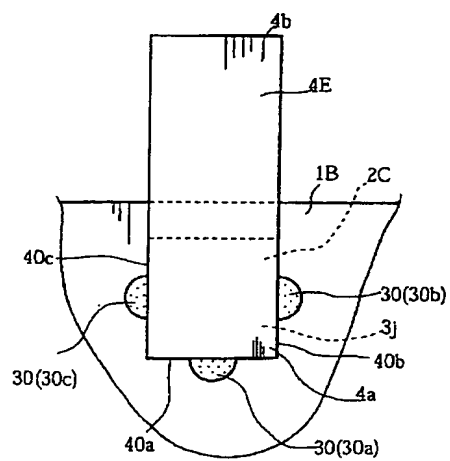
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図18】

